산업연관분석을 이용한 한국 축산업의 구조변화 분석

지인배*

Keywords
축산업(livestock industry), 축산연관산업(livestock related industry), 산업연관분석(input-output analysis)

ABSTRACT
In order to identify the economic impacts of the livestock sector on the national economy in general and the structural changes in the livestock industry and its related industries, an input-output analysis was conducted using the Ritz-Spaulding model with the past 20 years' input-output tables.
Cattle, hog, poultry, meat and processed meat products, dairy products, animal feed, and agricultural machinery have showed high growth rates over the past 20 years. However those are low in comparison to the total industrial growth rate of the nation. Also, it is shown that the added-value ratios are lower than those of other industries. However, it appears that the livestock industry and its related industries have more effect on inducing production and employment in comparison to other industries, making a significant contribution to the national economy. They also have high linkage effect, implying that their development has positive effect on the growth of the entire economy. Therefore, the substantiality of livestock industry and its related industries should be ensured, so that they can drive the qualitative growth of the livestock industry.

이 논문은 2012년에 한국농촌경제연구원의 기본과제로 수행한「축산업의 후방연관산업 구조와 발전방안」연구내용의 일부를 수정·보완하여 작성하였다.
* 한국농촌경제연구원 부연구위원

차례

1. 서론
2. 선행 연구
3. 분석 모형
4. 산업연관분석 결과
5. 요약 및 결론

1. 서 론

축산업은 사료산업, 동물약품 및 소독약품 산업, 축산기자재산업, 종축·번식, 가축분뇨처리산업, 폐기물처리산업, 도축가공산업, 축산물보관·운반·판매산업, 음식점 등 여러 산업과 연계되어 있으며, 축산업을 포함한 축산연관산업은 생산, 부가가치, 고용 측면에서 국민경제의 중요한 부분을 차지하고 있다. 2010년 축산업의 생산액은 17.5조 원으로 농업생산액의 42%나 차지하고 있으며, 축산업을 포함한 사료, 육가공 등 축산업 전후방연관산업의 규모는 58조 원, 종사인원은 56만 명에 달하는 것으로 추정되고 있다(농림부 2012).

이와 같이 축산업과 축산연관산업은 국민경제에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며, 지금까지 꾸준한 양적 성장을 추구해왔다. 그러나 2000년대 들어서면서 FTA에 의한 시장개방, 전국단위의 질병발생, 축산업에 대한 규제강화, 안전축산물에 대한 수요증대 등 대내외적인 여건변화로 인해 축산업과 축산연관산업은 지금까지의 양적 성장에서 지속가능한 질적 성장으로의 전환이 필요한 실정이다.

정부는 이와 같은 요구에 부응하여 관계부처 합동으로 2011년 3월 24일에 '가축질병 방역체계 개선 및 축산업 선진화 방안'을 발표하였다. 선진화 방안은 질병예방 및 확산방지와 경쟁력 강화를 위해 분산 설치·운영 중인 축산 관련 전후방산업(도축장, 사료공장 등)을 지역단위로 거점화하여 질병 확산을 차단하고, 도축장, 분뇨처리시설, 돼지 인공수정센터 등 관련 시설의 통폐합에 따른 폐업지원 등의 내용을 포함하고 있다. 이에 따라 축산업 내외부의 요구와 정부의 의지에 맞추어 축산업의 지속적인 질적 성장을 위해 축산업과 축산연관산업의 발전과 변화가 필요한 시기이다(정민국 등 2011).

따라서 본 연구에서는 지난 20년간 축산업과 축산연관산업이 어떻게 발전해왔는지에 대한 구조변화를 살펴보고, 축산부문이 국민경제에 미치는 경제적 파급효과가 어느 정도인지를 분석하고자 한다. 이러한 축산업과 축산연관산업의 구조변화와 산업의 특성을 살펴봄으로써 향후 축산업과 축산연관산업이 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다. 이를 위하여 1990년·1995년·2000년·2005년·2010년도의 산업연관표를 활용하여 지

난 20년간 우리나라의 축산업과 축산연관산업의 구조변화를 분석한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 제2절은 선행연구를 검토하고, 제3절은 산업연관분석모형을 설명한다. 제4절은 산업연관분석 결과를 설명하고, 마지막 제5절은 연구결과를 요약하고 결론을 도출한다.

2. 선행 연구

농업분야에서 수행된 산업연관분석 연구들은 대부분 농업 또는 식품산업과 관련 산업을 분석하는 데 초점이 맞추어져 있으며(김철민 2000, 김철민 2001, 이태호 2002, 김철민 2003, 고복남 2005, 권오상 2010), 축산업을 대상으로 산업연관분석을 실시한 연구는 많지 않다. 산업연관분석을 이용하여 축산업과 축산연관산업에 대해 분석을 시도한 연구로는 김한성(2000)과 김경량 등(2005)이 있다.

김한성(2000)과 김경량 등(2005)은 수요유도형 모형을 이용하여 축산업과 축산연관산업에 대해 투입계수, 생산유발효과, 부가가치유발효과, 수입유발효과, 가격파급효과, 취업유발효과 등의 산업연관효과를 분석하였다. 김경량 등(2011)은 사료산업에 대해 산업연관분석을 통한 경제구조분석을 시도하였다. 이 연구는 축산업의 후방산업인 사료산업이 축산업과 전 산업에 미치는 영향을 분석하였으며, 수요유도형 모형이 아닌 생산-생산형 모형을 이용하였다는 데 의의가 있다. 그러나 사료산업의 경제적 효과에 초점을 맞추어 축산업과 축산연관산업 그리고 타산업 간의 비교를 통한 분석과 정책적인 결과를 도출하는 데 한계가 있다.

산업의 구조변화를 살펴본 연구로는 김철민(2003)과 이태호(2002)의 연구가 있다. 김철민(2003)은 1985-1990-1995의 3개 산업연관표를 이용하여 식품산업의 성장과 구조변화에 대해 살펴보았다. 이태호(2002)는 농업구조변화의 시각적 분석을 위하여 산업연관승수행렬을 이용하여 등고선 지도를 작성함으로써 시각적인 구조변화를 관찰할 수 있게 하였다.

본 연구에서는 축산업과 축산업연관산업의 전체적인 경제적 파급효과와 산업들의 구조변화를 살펴보기 위해 1990년부터 2010년까지 20년간의 산업연관표를 이용하였다. 그리고 각 산업의 최종수요가 아닌 생산의 변화가 미치는 영향을 살펴보기 위해 생산-생산형 모형(Ritz-Spaulding)을 이용하여 파급효과를 계측하였다.

3. 분석 모형

농축산물은 일반 공산품과 달리 수요에 대한 가격탄력성이 낮아 가격의 변화에도 수요는 크게 변하지 않는다. 그러나 공급은 날씨나 질병 등과 같은 자연환경 변화에 따라 크게 좌우되며, 결국 농축산물의 공급과소는 가격의 변동성을 증폭시킨다. 이러한 농축산물 공급의 불안정성은 농축산물 가격을 폭등시키거나 폭락시킴으로써 국민경제에 문제점을 야기하고 있다. 이와 같은 관점에서 농축산업은 수요의 변화보다는 공급, 즉 생산의 변화에 따라 국민경제에 미치는 파급효과가 더 크다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 산업연관분석에서 일반적으로 사용되는 최종수요 변화에 따른 파급효과를 계측하는 수요유도형 모형이 아닌 생산변화에 따른 파급효과를 계측하는 생산-생산형 모형을 이용하여 축산업과 축산연관산업의 파급효과를 살펴보고자 한다.

3.1. 산업연관표의 구조

한 나라의 경제가 n개의 산업부문으로 구성되어 있고, i부문에서 j부문으로 투입되는 중간재의 투입액을 X_{ij}라고 표기하면, 산업연관표에서 i부문에 대한 행으로의 산출구조 관계는 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$X_i = \sum_{j=1}^{n} X_{ij} + Y_i - M_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} X_j + Y_i - M_i$$

여기서, X_i는 i 부문의 산출액이고, X_{ij}는 j부문에 사용되는 i재 투입액이며, Y_i는 i부문의 최종수요액이며, M_i는 i부문의 수입액이며, X_j는 i부문의 산출액이며, $a_{ij} = X_{ij}/X_j$는 투입계수(a_{ij}는 j재 1단위를 생산하기 위한 i재의 투입단위)이다. 이를 행렬식으로 나타내면 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$AX + Y - M = X$$
$$X = (I - A)^{-1}(Y - M)$$

여기서, A는 a_{ij}를 요소로 하는 행렬이며, I는 주대각요소가 모두 1이고, 그 밖의 요소

는 모두 0인 단위행렬이다.

이 식의 우변 $(I-A)^{-1}$을 수요유도형 생산유발계수행렬(또는 Leontief 역행렬)이라고 한다. 생산유발계수는 수입의 취급방법에 따라 여러 유형으로 나눌 수 있는데, 본 연구에서는 국산과 수입을 구분하는 비경쟁수입형표의 투입계수로부터 도출되는 생산유발계수 $(I-A^d)^{-1}$를 이용한다.

3.1.1. 부가가치유발계수 및 노동유발계수

생산유발계수를 이용하여 부가가치와 노동의 유발계수를 구할 수 있는데 부가가치는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$V=\widehat{A^v}(I-A^d)^{-1}Y^d$$

여기서, V는 부가가치벡터, $\widehat{A^v}$는 부가가치계수의 대각행렬이며, 부가가치의 산출식 $V=\widehat{A^v}X$와 $X=(I-A^d)^{-1}Y^d$를 이용하여 위와 같이 도출할 수 있으며, 여기서 $\widehat{A^v}(I-A^d)^{-1}$가 부가가치유발계수이다.

노동유발효과를 계측하기 위하여 $X=(I-A^d)^{-1}Y^d$를 이용하여 다음과 같은 식을 도출할 수 있다.

$$L=\hat{l}\bullet(I-A^d)^{-1}Y^d$$

여기서, $l_i=L_i/X_i$는 취업(고용)계수이며, $\hat{l}$는 취업(고용)계수의 대각행렬이며, 위 식의 우변 $\hat{l}\bullet(I-A^d)^{-1}$가 취업(고용)유발계수이다.

3.1.2. 영향력계수와 감응도계수

각 산업은 다른 산업의 생산물을 중간재로 구입(중간투입)하여 생산활동을 하고, 또 그 결과 생산된 생산물을 다른 산업에 중간재로 판매(중간수요)하는 활동을 통하여 상호의존관계를 갖게 되므로, 각 산업 간의 상호의존관계의 정도를 중간투입률과 중간수요율의 크기로부터 파악할 수 있다. 다른 산업으로부터 중간재를 구매하는 정도를 나타내는 후방연쇄효과(backward linkage effects)는 중간투입률을 이용하여 추정할 수 있다. 그리고 다른 산업에 중간재를 판매하는 정도 즉, 다른 부문의 생산에 중간재로 사

용되는 정도를 나타내는 전방연쇄효과(forward linkage effects)는 중간수요율을 이용하여 측정할 수 있다.

이러한 전후방연쇄효과의 크기를 나타내는 지표는 위에서 계산된 생산유발계수를 활용하여 도출되는 영향력계수(effect ratio)와 감응도계수(response ratio)가 있는데, 산업 i의 영향력계수(e_i)와 감응도계수(r_i)는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$e_i = \frac{\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}} \qquad r_i = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} r_{ij}}{\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} r_{ij}}$$

여기서, r_{ij}는 j산업의 i산업에 대한 생산유발계수이다. 즉, 영향력계수는 후방연쇄효과의 정도를 전산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 계수로 생산유발계수표에서 특정 산업의 생산유발계수 열의 합을 전체 산업 생산유발계수의 평균으로 나누어 계산할 수 있다. 감응도계수는 전방연쇄효과가 어느 정도인가를 전산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타내는 계수로, 특정 산업의 생산유발계수 행의 합을 전체 산업 생산유발계수의 평균으로 나눈 것이다(한국은행, 2011). 따라서 영향력계수와 감응도계수가 1보다 클 경우는 전체 산업평균에 비해 연쇄효과가 크다는 것을 의미한다.

3.2. 생산-생산형 모형

위의 모형은 수요유도형 모형으로 최종수요의 변화에 따른 산업의 연관효과를 측정하는 데 이용된다. 본 연구에서는 축산업과 축산연관산업의 연관효과를 분석하기 위하여 축산업과 축산연관산업의 최종수요가 아닌 생산이 변화했을 때 전산업에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 생산-생산형(Ritz-Spaulding) 모형을 이용하였다.

생산-생산형 모형을 살펴보면 다음과 같다. 위의 $X=(I-A^d)^{-1}Y^d$ 식에서 생산유발계수 행렬 $(I-A^d)^{-1}$를 풀어쓰면 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$(I-A^d)^{-1} = \begin{bmatrix} (1-a_{11}) & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1-a_{22}) & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & (1-a_{nn}) \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \cdots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{n1} & d_{n2} & \cdots & d_{nn} \end{bmatrix}$$

이 행렬을 대각요소인 d_{ii}로 모두 나누어 주면 다음과 같이 생산-생산형 모형의 생산유발계수 행렬 A^*가 된다.

$$\begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \cdots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{n1} & d_{n2} & \cdots & d_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{d_{11}} & 0 & \cdots 0 \\ 0 & \frac{1}{d_{22}} & \cdots 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots \frac{1}{d_{nn}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{d_{12}}{d_{22}} & \cdots & \frac{d_{1n}}{d_{nn}} \\ \frac{d_{21}}{d_{11}} & 1 & \cdots & \frac{d_{2n}}{d_{nn}} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \frac{d_{n1}}{d_{11}} & \frac{d_{n2}}{d_{dd}} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & d_{12}^* & \cdots & d_{1n}^* \\ d_{21}^* & 1 & \cdots & d_{2n}^* \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{n1}^* & d_{n2}^* & \cdots & 1 \end{bmatrix} = A^*$$

왜냐하면,

$$d_{jj} = \frac{\triangle X_j}{\triangle Y_j}, \quad d_{ij} = \frac{\triangle X_i}{\triangle Y_j}, \quad d_{ij}^* = \frac{d_{ij}}{d_{jj}} = \frac{\frac{\triangle X_i}{\triangle Y_j}}{\frac{\triangle X_j}{\triangle Y_j}} = \frac{\triangle X_i}{\triangle X_j}$$ 이기 때문이다.

따라서 생산-생산형 모형에서의 생산유발계수 A^*를 통해 X_n 산업부문의 생산이 변화했을 경우 경제 내 모든 산업의 산출이 받는 영향을 평가할 수 있다. 이를 통해 X_n의 생산변화에 따른 타 산업 부문의 산출변화를 구할 수 있는 것이다(이창근, 김의준 2009). 결과적으로 X_n산업의 생산변화로 인해 타 산업 부문의 산출변화를 다음 식에 의해 계산할 수 있다.

$$\begin{bmatrix} \triangle X_1 \\ \triangle X_2 \\ \vdots \\ \triangle X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & d_{12}^* & \cdots & d_{1n}^* \\ d_{21}^* & 1 & \cdots & d_{2n}^* \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{n1}^* & d_{n2}^* & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ \triangle X_n \end{bmatrix}$$

표 1. 산업연관분석을 위한 축산연관산업의 재분류

	부문명칭	세부산업
1	농림수산품	농산물, 임산물, 수산물, 농림어업서비스
2	(축산) 낙농	
3	(축산) 육우	
4	(축산) 양돈	
5	(축산) 가금	
6	(축산) 기타 축산	
7	육류 및 육가공품	도축육, 가금육, 육가공품
8	낙농품	우유, 유제품, 아이스크림
9	사료	사료
10	의약품	의약품
11	농업용기계	농업용기계
12	광산품	석탄, 원유, 천연가스, 금속광석, 비금속광물
13	음식료품	육류 및 육가공품, 낙농품, 사료 등을 제외한 음식료품 해당 품목
14	제조업	섬유 및 가죽제품, 목재 및 종이제품, 인쇄 및 복제, 석유 및 석탄제품, 화학제품, 금속광물제품, 제1차 금속제품, 금속제품, 일반기계, 전기 및 전자기기, 정밀기기, 수송장비, 기타 제조업제품
15	전력, 가스 및 수도	전력, 도시가스, 증기 및 온수공급업, 수도
16	건설	건축건설, 토목 및 특수건설
17	도소매	도매, 소매
18	음식점 및 숙박	음식점, 숙박
19	운수 및 보관	육상운송, 수상 및 항공운송, 운수 관련 서비스
20	금융 및 보험서비스	
21	교육 및 보건	
22	기타 서비스	통신 및 방송, 부동산 및 사업서비스, 공공행정 및 국방, 사회 및 기타 서비스, 기타

3.3. 축산업 및 축산연관산업의 분류와 자료

본 연구에서는 산업연관분석을 위하여 403부문의 산업연관표를 축산업 및 축산연관산업을 중심으로 다음의 <표 1>과 같이 22개 산업으로 재분류하여 통합하였다. 먼저 축산업은 대분류 농림수산품에 포함된 기본 분류를 사용하여 낙농, 육우, 양돈, 가금, 기타 축산으로 개별 분리하였다. 이러한 축산업의 생산과 관련된 후방연관산업으로 제

조업 부문에 포함된 사료, 의약품, 농업용기계 등은 축산농가의 생산비용구조 등의 연계성을 고려하여 개별산업으로 분리하였다.[1] 또한, 전방연관산업으로는 축산물의 특성을 고려하여 육류 및 육가공품과 낙농품을 음식료품 산업에서 분리하여 개별산업으로 구분하였으며, 축산물의 유통구조를 고려하여 도소매업과 음식점 및 숙박 등을 구분하였다. 자료는 한국은행에서 발행한 1990년, 1995년, 2000년, 2005년, 2010년의 산업연관표 중 생산자가격평가표, 국산거래표, 수입거래표와 부속표인 고용표를 이용하였다.[2]

4. 산업연관분석 결과

4.1. 축산업 및 축산연관산업의 총생산액

2010년 산업연관표에 의하면 축산업(낙농, 육우, 양돈, 가금, 기타 축산)의 실질 총생산액은 16조 7,290억 원이었다. 이는 1990년의 8조 7,490억 원보다 약 91.2% 증가한 수준이며, 2000년의 10조 5,290억 원보다는 약 58.9% 증가한 수준이다. 이러한 산출 증가율은 농림수산품이 지난 20년 동안 실질 총생산액이 6.3% 감소한 것에 비하면 매우 높은 수준으로 축산업이 농업부문 중에서 빠르게 성장하였음을 알 수 있다. 축산업 중에서 육우와 양돈, 가금이 각각 4조 7천억 원, 4조 8천억 원, 4조 6천억 원으로 비슷한 수준이며, 이 중 가금과 육우가 빠르게 성장하였다. 가금은 1990년에 비해 81.8% 증가하였으며, 육우는 2001년 사육두수가 최저점인 140만 6천 마리를 기점으로 이후 2010년까지 빠르게 성장하였다. 그러나 농림수산식품 주요통계에 의하면 2011년 축산업 생산액은 14조 9,909억 원으로 2010년에 비해 약 11.6% 감소하였으며, 이는 구제역과 조류독감으로 인한 생산량 감소와 공급과잉으로 인한 축산물의 가격하락 때문이다.

축산업의 전방산업이라 할 수 있는 육류 및 육가공품의 2010년 실질생산액은 14조 9,460억 원이었으며, 이는 1990년의 7조 4,850억 원보다 약 99.7% 증가한 수준이다. 낙농품의 실질생산액은 2010년에 6조 2,540억 원이었으며, 1990년의 4조 300억 원보다

---

1 김경량 외(2005)에서는 총생산액과 유발효과가 미미하다는 이유로 농기계산업 등을 개별분리하지 않았다. 그러나 본 연구에서는 축산업 및 관련 산업의 구조와 연계성을 파악하기 위하여 축산업과 연관된 가능한 모든 산업을 세분화하였다.

2 1990년과 1995년의 산업분류는 2000년 이후의 산업분류와 상이하여 2000년 이후의 산업분류에 맞추어 재분류하였다.

55.2% 증가한 수준으로 육류 및 육가공품보다는 다소 낮은 성장률을 보였다.

축산업의 후방산업이라 할 수 있는 사료산업의 실질생산액은 1990년 4조 6,280억 원에서 2000년에는 5조 6,120억 원, 2010년에는 8조 3,340억 원으로 1990년에 비해 80.1% 증가하였다. 의약품은 동물약품과 인체약품을 합한 총 금액으로 2010년의 생산액은 17조 1,530억 원이지만, 이 중 동물약품은 3.2% 수준인 약 5,500억 원 수준이다. 농업용기계는 2조 6,620억 원 수준이지만 축산용기계만을 고려한다면 약 8,300억 원 수준이다(농수축산신문 2012). 2010년의 의약품과 농업용기계의 생산액은 1990년에 비해 각각 112.5%와 65.0% 증가하였다.

따라서 2010년 축산업과 축산연관산업의 총생산액은 축산업 16조 7,290억 원, 전방연관산업(육류 및 육가공품, 낙농품) 21조 2,000억 원, 후방연관산업(농림수산품, 사료, 동물약품, 축산기자재) 13조 2,137억 원[3]으로 기타 연관산업들을 계산하지 않아도 최소 51조 1,427억 원 이상일 것으로 추정된다.

4.2. 축산업 및 축산연관산업의 부가가치율

2010년 산업연관표을 이용한 부가가치율을 살펴보면, 축산업 가운데 부가가치율의 비중이 가장 높은 산업은 기타 축산(68.5%)이었으며, 그 다음이 낙농(42.3%)이었다. 육우, 양돈, 가금은 각각 30.1%, 23.5%, 19.1%로 나타났다. 이러한 축산업의 부가가치 비중을 농림수산품(64.0%)과 비교하면, 축산업의 부가가치 비율이 농림수산품에 비해 상대적으로 낮은 것을 알 수 있다. 축산업의 부가가치가 낮은 이유는 축산업 생산에서 사료와 같은 중간투입재의 비율이 높기 때문인 것으로 보인다.

부가가치율의 변화를 살펴보면, 낙농의 경우 1990년의 부가가치율은 30.2%였던 것이 1995년에는 38.2%, 2000년에는 22.7%로 잠시 낮아졌다가 2005년과 2010년에는 각각 42.5%와 42.3%로 증가하였다. 따라서 낙농은 부가가치율이 점차 증가하였음을 알 수 있다. 육우의 부가가치율은 1990년에 11.3%였던 것이 2005년에 46.7%까지 증가하였다가 2010년에는 30.1%로 감소하였다. 이는 2005년 전후가 육우산업의 호황기였다는 것을 말해주고 있다. 이와 같이 낙농과 육우의 부가가치율이 2000년을 전후로 크게 증가한 이유는 2000년대 들어 시설현대화 사업 등으로 사육환경이 개선되고 사육기술

3 축산업의 후방연관산업으로 농림수산품 생산액은 축산업과 축산연관산업에 투입된 금액으로 계산하였다.

이 크게 발전하였으며, 이력추적제와 원산지표시제, 등급판정제 등의 제도개선으로 쇠고기 가격과 낙농제품의 가격이 크게 상승하였기 때문인 것으로 판단된다.

양돈의 부가가치율은 1990년에 19.8%이던 것이 1995년에는 11.4%, 2000년에는 21.1%, 2005년에는 32.2%, 2010년에는 23.5%로 등락을 반복하며 점차 상승하고 있음을 알 수 있다. 이것은 양돈산업이 사양기술의 발전, 사료가격의 변동, 돼지고기 가격의 등락 등 내·외부환경이 어느 정도 안정되어가고 있기 때문인 것으로 판단된다.

표 2. 산업별 총생산액(1990~2010년)

단위: 10억 원, %

	1990(A)	1995	2000	2005	2010(B)	증감 (B/A)
농림수산품	38,591	39,196	40,381	35,055	36,156	-6.3
축산업	8,749	9,155	10,529	13,215	16,729	91.2
낙농	1,843	1,559	1,863	1,915	1,807	-2.0
육우	1,882	3,200	2,459	3,173	4,702	149.8
양돈	3,034	2,212	3,090	4,214	4,864	60.3
가금	1,655	1,789	2,824	3,460	4,662	181.8
기타 축산	338	394	293	453	694	105.4
육류 및 육가공품	7,485	7,825	11,149	11,046	14,946	99.7
낙농품	4,030	4,563	5,612	6,086	6,254	55.2
사료	4,628	4,835	5,483	5,146	8,334	80.1
의약품	8,072	8,897	9,834	13,204	17,153	112.5
농업용기계	1,613	1,984	2,159	2,042	2,662	65.0
광산품	4,812	4,822	3,429	3,632	3,653	-24.1
음식료품	47,225	44,842	54,268	58,817	65,038	37.7
제조업	369,495	513,578	741,896	980,384	1,455,396	293.9
전력, 가스 및 수도	15,784	22,317	40,775	52,141	77,023	388.0
건설	94,689	122,186	128,546	169,245	188,336	98.9
도소매	59,979	73,451	90,443	119,445	159,888	166.6
음식점 및 숙박	7,569	10,378	53,279	63,758	80,250	960.2
운수 및 보관	34,227	49,343	66,250	88,499	116,554	240.5
금융 및 보험서비스	28,514	47,808	82,144	99,085	132,988	366.4
교육 및 보건	35,970	60,527	96,468	129,973	178,243	395.5
기타 서비스	131,590	220,494	361,098	474,567	564,436	328.9
합 계	903,022	1,246,202	1,803,745	2,325,340	3,124,037	246.0

주: 2010년 가치로 GDP 디플레이터로 조정함.
자료: 한국은행.「산업연관표 각 연도」

가금의 부가가치율은 1990년에 17.9%이던 것이 1995년에는 10.4%로 떨어졌지만 2000년에는 33.6%까지 증가하였다가 2010년에는 다시 19.1%로 낮아졌다. 가금은 2000년을 전후하여 높은 부가가치율을 보이다가 최근 들어 부가가치율이 떨어지고 있다. 이는 가금의 경우 기술수준이 이미 상당한 수준에 이르렀기 때문에 사료와 같은 중간투입재의 영향을 많이 받는 반면, 자본과 노동에 대한 보수는 상대적으로 낮아지

고 있기 때문인 것으로 판단된다. 기타 축산의 부가가치율은 1990년에 48.3%이던 것이 2010년에는 68.5%로 꾸준히 증가하였다.

표 3. 산업연관표의 축산업 및 축산연관산업의 부가가치율

단위: %

	1990(A)	1995	2000	2005	2010(B)	B-A
농림수산품	76.2	76.3	72.3	65.9	64.0	-12.2
낙농	30.2	38.2	22.7	42.5	42.3	12.0
육우	11.3	20.7	18.9	46.7	30.1	18.7
양돈	19.8	11.4	21.1	32.2	23.5	3.7
가금	17.9	10.4	33.6	27.2	19.1	1.3
기타 축산	48.3	49.5	53.8	60.9	68.5	20.3
육류 및 육가공품	7.9	14.2	11.1	7.3	6.8	-1.1
낙농품	15.4	24.8	23.4	24.7	23.7	8.3
사료	20.4	25.6	27.3	15.6	10.3	-10.1
의약품	41.5	42.7	37.0	37.6	35.1	-6.3
농업용기계	23.8	23.4	22.8	17.0	12.9	-10.9
광산품	67.4	68.5	63.4	58.2	60.7	-6.7
음식료품	28.2	31.9	30.6	34.3	31.9	3.8
제조업	27.2	31.0	27.3	25.0	22.2	-5.1
전력, 가스, 수도	52.6	48.5	45.6	40.9	30.0	-22.6
건설	45.9	41.3	44.0	45.3	40.0	-5.9
도소매	68.4	65.9	63.0	59.6	56.2	-12.3
음식점 및 숙박	61.4	53.0	40.5	40.1	38.4	-23.0
운수 및 보관	51.9	50.5	41.7	42.8	36.1	-15.8
금융, 보험서비스	67.6	71.1	68.8	62.7	57.1	-10.5
교육 및 보건	73.4	73.6	66.8	68.5	65.9	-7.4
기타 서비스	53.9	55.2	59.0	57.0	55.7	1.8
전체 평균	42.8	44.7	43.0	41.2	36.9	-3.6

주: 부가가치율은 부가가치/총투입액이며, 총투입액은 중간투입+부가가치임.

축산업의 전방산업인 육류 및 육가공품의 부가가치율은 7~14% 수준으로 부가가치율이 상대적으로 낮은 모습을 보여주고 있다. 이것은 육류 및 육가공품들이 단순히 도축가공을 통해 식당 및 소매점으로 판매되고 있어 부가가치를 창출하지 못하고 있기 때문인 것으로 보인다. 낙농품의 경우는 부가가치율이 1990년을 제외하고 지난 20년 동안 24% 수준을 유지하고 있어 상당히 안정적으로 나타나고 있다. 낙농품의 경우는

원유의 가격이 정해져 있기 때문인 것으로 판단된다.

축산업의 후방산업으로 분류할 수 있는 사료의 경우는 부가가치율이 1990년 20.4%, 1995년 25.6%, 2000년 27.3%이던 것이 2005년 15.6%, 2010년 10.3%로 지난 10년간 17.0%p나 감소하였다. 이러한 결과는 대부분의 사료 원료를 수입에 의존하고 있는 우리나라에서 중간투입재인 국제곡물의 가격이 꾸준히 상승하였기 때문으로 판단된다. 따라서 사료산업의 부가가치는 점차 줄어들고 있는 상황이다. 농업용기계의 부가가치율도 사료산업과 비슷한 상황으로 2000년까지 23% 수준이던 것이 2010년에는 12.9%로 하락하여, 최근 10년간 부가가치율이 꾸준히 감소하고 있는 것으로 나타났다. 의약품의 부가가치율은 1990년에 41.5%에서 서서히 감소하여 2010년에는 35.1%로 감소하기는 하였으나, 타산업에 비해서는 비교적 안정적으로 나타나고 있으며, 사료와 농업용기계에 비해 부가가치율이 높은 산업으로 나타났다.

4.3. 축산업 및 축산연관산업의 생산유발효과

축산연관산업 간의 연계성을 파악하기 위하여 해당산업의 생산 변화에 따른 전산업에 미치는 생산유발효과를 계산하였다. 생산-생산형 모형의 생산유발계수의 의미는 해당산업의 생산이 1단위 증가함에 따른 전산업에 미치는 영향이라 할 수 있다.

2010년의 축산업 및 축산연관산업이 전체 경제에 미치는 생산유발계수는 1.53～2.36으로 계산되었다. 세부적으로는 양돈의 생산유발계수가 2.36으로 가장 높았으며, 가금이 2.33, 육우와 낙농, 기타 축산이 각각 2.20, 1.98, 1.53으로 나타났다. 농림수산품의 생산유발계수는 1.53이었으며, 육류 및 육가공품은 2.93, 낙농품은 2.20, 농업용기계는 2.12, 사료는 1.83, 의약품은 1.76으로 나타났다. 축산업을 포함하여 육류 및 육가공품(2.93)과 낙농품(2.20), 농업용기계(2.12)의 생산유발효과가 음식점 및 숙박(2.10), 건설(2.06), 음식료품(1.77) 등 타 산업에 비해 상대적으로 매우 높은 것으로 나타났다.

축산업의 생산유발계수 변화를 살펴보면, 낙농은 1990년에 2.13이던 것이 2000년에는 2.18, 2010년에는 1.98로 0.20 감소하였다. 육우의 생산유발계수는 1990년에 2.43으로 매우 높았으나, 1995년 이후에는 2.20 수준을 유지하고 있다. 기타 축산도 1990년에 1.78에서 2010년 1.53으로 0.13이 감소하였다. 그러나 양돈은 1990년에 2.28에서 2010년 2.36으로 0.08 증가하였으며, 가금은 1990년에 2.33에서 2000년에 2.00, 2010년에 2.33으로 2000년에 조금 감소하였으나 2010년에는 다시 1990년 수준으로 회복하였다.

축산업연관산업인 육류 및 육가공품과 낙농품은 1990년에 각각 2.99와 2.42에서

2010년에 각각 2.93과 2.20으로 약간 감소하였지만 여전히 높은 생산유발계수를 보여주고 있다. 사료는 1990년에 1.75에서 2000년에 1.58로 약간 감소하였다가 2010년에는 다시 1.83으로 증가하였으며, 이러한 추세는 농업용기계에서도 나타난다. 의약품은 1990년 1.65에서 2010년 1.76으로 꾸준히 증가하였다.

표 4. 축산업 및 축산연관산업의 산업별 생산유발계수

	1990(A)	1995	2000	2005	2010(B)	B-A
농림수산품	1.26	1.28	1.34	1.50	1.53	0.26
낙농	2.13	1.94	2.18	1.94	1.98	-0.15
육우	2.43	2.20	2.25	1.88	2.20	-0.22
양돈	2.28	2.38	2.27	2.13	2.36	0.08
가금	2.33	2.31	2.00	2.01	2.33	0.00
기타 축산	1.78	1.71	1.66	1.63	1.53	-0.25
육류 및 육가공품	2.99	2.75	2.80	2.78	2.93	-0.06
낙농품	2.42	2.19	2.29	2.19	2.20	-0.22
사료	1.75	1.57	1.58	1.67	1.83	0.09
의약품	1.65	1.63	1.73	1.76	1.76	0.11
농업용기계	2.02	1.87	1.89	2.14	2.12	0.10
광산품	1.57	1.54	1.60	1.74	1.70	0.12
음식료품	1.83	1.75	1.80	1.79	1.77	-0.06
제조업	1.19	1.19	1.18	1.18	1.17	-0.02
전력, 가스, 수도	1.33	1.42	1.35	1.29	1.25	-0.07
건설	1.94	1.99	1.94	1.98	2.06	0.12
도소매	1.47	1.54	1.51	1.61	1.66	0.20
음식점 및 숙박	1.63	1.76	2.01	2.06	2.10	0.47
운수 및 보관	1.53	1.44	1.49	1.59	1.60	0.06
금융, 보험서비스	1.39	1.34	1.27	1.25	1.29	-0.11
교육 및 보건	1.44	1.39	1.48	1.49	1.51	0.08
기타 서비스	1.57	1.42	1.36	1.39	1.40	-0.16

4.4. 축산업 및 축산연관산업의 생산유발액

생산-생산형 모형의 생산유발액은 생산유발계수에 그 산업의 총생산액 변화액을 곱하여 계산되어지며, 의미는 해당산업의 생산 변화에 따른 전 산업에 미치는 파급효과라고 할 수 있다. 본 연구에서는 해당산업의 생산액 자체를 생산 변화로 가정하여 분석하였다. 우선 2010년 축산업의 생산유발액을 살펴보면, 축산업의 자체생산액은 16조 7,290억 원이었으며, 타산업에의 생산유발액은 20조 6,150억 원으로 축산업으로 인한 총 생산유발액은 37조 3,440억 원이었다. 2010년 축산연관산업의 생산유발액(자체생산+유발액)을 살펴보면, 농림수산품이 55조 2,230억 원이었으며, 육류 및 육가공품은 43조 8,360억 원, 낙농품은 13조 7,360억 원이었다. 사료의 생산유발액은 15조 2,860억 원이었다. 축산업 및 축산연관산업(육류 및 육가공품, 낙농품, 사료)의 자체생산은 46조 2,630억 원이었으며, 타산업에의 생산유발액은 63조 9,390억 원으로 총 생산유발액은 110조 2,020억 원이었다.

연도별 생산유발액의 변화를 살펴보면, 축산업의 총 생산유발액(자체생산+유발액)은 1990년에 19조 8,590억 원이던 것이 2000년에 22조 7,600억 원, 2010년에는 37조 3,440억 원으로 1990년에 비해 88.0% 증가하였다. 따라서 지난 20년간 축산업의 발전이 우리나라 산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 생산유발액(자체생산+유발액)을 구체적으로 살펴보면, 양돈이 1990년 6조 9,170억 원에서 2010년 11조 4,970억 원으로 66.2% 증가하여 축산업 내에서는 가장 큰 생산유발액을 나타냈으며, 다음이 가금으로 1990년 3조 8,510억 원에서 2010년 10조 8,510억 원으로 181.8% 증가하였다. 육우도 1990년에 4조 5,630억 원이었던 것이 2010년에는 10조 3,540억 원으로 126.9% 증가하였다. 낙농의 경우는 1990년에 3조 9,310억 원이던 것이 2010년에 3조 5,800억 원으로 8.9% 감소하였다.

육류 및 육가공품은 1990년에 22조 4,090억 원에서 2010년 43조 8,360억 원으로 95.6% 증가하였으며, 낙농품은 1990년에 9조 7,410억 원에서 2010년에 13조 240억 원으로 41.0% 증가하였다. 사료는 1990년에 8조 910억 원에서 2010년에 15조 2,860억 원으로 88.9% 증가하였으며, 의약품은 1990년에 13조 3,360억 원에서 2010년에 30조 1,770억 원으로 126.3% 증가하였다. 농업용기계는 1990년 3조 2,510억 원에서 2010년에 5조 6,390억 원으로 73.5% 증가하였다.

표 5. 축산업 및 축산연관산업의 생산유발액

단위: 10억 원, %

	1990			1995			2000			2005			2010			B/A
	자체 생산액	유발액	계(A)	자체 생산액	유발액	계	자체 생산액	유발액	계	자체 생산액	유발액	계	자체 생산액	유발액	계(B)	
농림수산품	38,591	10,190	48,780	39,196	10,939	50,136	40,381	13,773	54,154	35,055	17,518	52,573	36,156	19,068	55,223	13.2
축산업	8,749	11,110	19,859	9,155	11,002	20,156	10,529	12,231	22,760	13,215	13,128	26,343	16,729	20,615	37,344	88.0
낙농	1,843	2,088	3,931	1,559	1,466	3,025	1,863	2,207	4,071	1,915	1,793	3,708	1,807	1,773	3,580	-8.9
육우	1,882	2,681	4,563	3,200	3,847	7,048	2,459	3,079	5,538	3,173	2,791	5,965	4,702	5,651	10,354	126.9
양돈	3,034	3,883	6,917	2,212	3,055	5,268	3,090	3,929	7,019	4,214	4,781	8,995	4,864	6,633	11,497	66.2
가금	1,655	2,196	3,851	1,789	2,352	4,142	2,824	2,822	5,646	3,460	3,477	6,936	4,662	6,190	10,851	181.8
기타 축산	338	262	600	394	280	674	293	194	487	453	285	738	694	368	1,062	77.0
육류 및 육가공품	7,485	14,924	22,409	7,825	13,678	21,503	11,149	20,097	31,247	11,046	19,609	30,655	14,946	28,890	43,836	95.6
낙농품	4,030	5,711	9,741	4,563	5,426	9,989	5,612	7,263	12,875	6,086	7,231	13,317	6,254	7,482	13,736	41.0
사료	4,628	3,463	8,091	4,835	2,768	7,603	5,483	3,198	8,681	5,146	3,435	8,581	8,334	6,952	15,286	88.9
의약품	8,072	5,265	13,336	8,897	5,586	14,483	9,834	7,164	16,999	13,204	10,010	23,214	17,153	13,024	30,177	126.3
농업용기계	1,613	1,637	3,251	1,984	1,727	3,711	2,159	1,924	4,083	2,042	2,320	4,362	2,662	2,977	5,639	73.5
광산품	4,812	2,763	7,576	4,822	2,590	7,412	3,429	2,059	5,488	3,632	2,678	6,310	3,653	2,547	6,199	-18.2
음식료품	47,225	39,312	86,537	44,842	33,470	78,313	54,268	43,314	97,582	58,817	46,659	105,476	65,038	50,236	115,274	33.2
제조업	369,495	70,052	439,547	513,578	98,674	612,251	741,896	131,858	873,753	980,384	175,381	1,155,765	1,455,396	244,084	1,699,480	286.6
전력, 가스, 수도	15,784	5,150	20,934	22,317	9,476	31,793	40,775	14,405	55,180	52,141	15,186	67,328	77,023	19,591	96,614	361.5
건설	94,689	89,459	184,148	122,186	121,204	243,390	128,546	120,671	249,217	169,245	165,944	335,189	188,336	199,997	388,333	110.9
도소매	59,979	28,115	88,094	73,451	39,598	113,049	90,443	46,406	136,850	119,445	72,461	191,906	159,888	106,170	266,058	202.0
음식점 및 숙박	7,569	4,786	12,355	10,378	7,874	18,252	53,279	53,879	107,157	63,758	67,619	131,376	80,250	88,494	168,744	1,265.8
운수 및 보관	34,227	18,268	52,497	49,343	21,470	70,813	66,250	32,626	98,876	88,499	52,547	141,046	116,554	69,713	186,267	254.8
금융, 보험서비스	28,514	11,234	39,747	47,808	16,170	63,978	82,144	21,926	104,071	99,085	25,259	124,344	132,988	38,166	171,154	330.6
교육 및 보건	35,970	15,714	51,685	60,527	23,521	84,048	96,468	46,052	142,520	129,973	63,063	193,036	178,243	91,270	269,513	421.5
기타 서비스	131,590	74,691	206,281	220,494	92,189	312,682	361,098	129,428	490,526	474,567	186,785	661,353	564,436	227,434	791,870	283.9

주: 2010년 가치로 GDP 디플레이터로 조정함.

4.5. 축산업 및 축산연관산업의 전후방 연관효과

1990년, 1995년, 2000년, 2005년, 2010년의 산업연관표를 이용하여 계산된 축산업 및 축산연관산업의 영향력계수는 큰 변화가 없는 것으로 나타났다. 1990년에는 기타 축산을 제외한 낙농, 육우, 양돈, 가금의 영향력계수가 모두 1보다 큰 것으로 나타났으며, 2010년에는 낙농과 기타축산을 제외한 육우, 양돈, 가금, 육류 및 육가공품, 낙농품, 사료, 농업용기계 등의 영향력계수가 1 이상으로 큰 후방연쇄효과를 갖는 산업으로 나타났다. 2010년 낙농, 기타 축산의 영향력계수는 각각 0.95, 0.69로 나타났다.

감응도계수 또한 1990년, 1995년, 2000년, 2005년, 2010년이 유사한 양상을 보였다. 대부분의 축산물과 축산물 가공제품에서 산업의 감응도계수가 1보다 낮게 나타났다. 다만 사료산업의 감응도계수가 2010년 1.37로 나타났으며, 농림수산품도 1.24로 나타났다. 제조업의 감응도계수는 5.61로 산업평균보다 5배 이상 큰 것으로 나타나 제조업의 전방연관효과가 매우 높은 것으로 나타났으며, 기타 서비스도 2.08로 높은 전방연관효과가 있는 것으로 나타났다.

따라서 축산업과 축산연관산업은 사료와 농림수산품은 전후방연관효과가 모두 높은 것으로 나타났으며, 나머지는 대부분 후방연관효과가 전방연관효과보다 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 축산업의 확대가 축산업의 후방연관산업에 미치는 영향이 전방연관산업에 미치는 영향보다 큰 것을 의미한다. 따라서 축산업을 발전시키는 것이 후방연관산업을 발전시키는 효과를 낳을 수 있음을 의미한다.

4.6. 축산업 및 축산연관산업의 취업자 및 고용자 수

산업연관표의 산업별 취업자 및 피용자표는 168부문의 소분류까지만 자료를 제공한다. 따라서 축산업의 세분류에서는 산업의 생산액을 기준으로 취업자 및 피용자수를 재배분하였다.

축산업의 취업자수는 1990년의 45만 8천 명에서 2000년에 34만 7천 명, 2010년에 24만 명으로 지속적으로 감소하고 있다. 축산업의 고용자 수 또한 1990년에 5만 6천 명에서 2000년 이후 2만 명 수준으로 감소하였다. 농림수산품은 1990년 취업자 수가 248만 8천 명에서 2000년에는 188만 2천 명, 2010년에는 134만 5천 명으로 감소하였다. 그러나 고용자수는 1990년에 29만 6천 명에서 2000년에 14만 5천 명, 2010년에 17만 명으로 2000년 이후 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 농업분야에서도 규모화된 농가

가 증가하고 있으며, 이와 함께 외국인 근로자 고용이 증가하고 있기 때문인 것으로 보인다.

표 6. 산업연관표의 축산업 및 축산업 전후방 연관효과

	영향력계수(후방)					감응도계수(전방)				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
농림수산품	0.64	0.65	0.68	0.76	0.74	1.99	1.70	1.58	1.28	1.24
낙농	1.11	1.02	1.16	0.98	0.95	0.63	0.60	0.58	0.53	0.48
육우	1.30	1.22	1.20	0.94	1.10	0.56	0.59	0.58	0.51	0.49
양돈	1.20	1.31	1.20	1.14	1.19	0.64	0.57	0.56	0.58	0.51
가금	1.23	1.35	1.08	1.21	1.28	0.48	0.51	0.52	0.55	0.49
기타 축산	0.86	0.90	0.85	0.81	0.69	0.44	0.46	0.44	0.42	0.38
육류 및 육가공품	1.50	1.46	1.44	1.40	1.45	0.50	0.50	0.51	0.49	0.47
낙농품	1.32	1.19	1.24	1.16	1.12	0.49	0.50	0.48	0.46	0.42
사료	1.06	1.05	1.04	1.16	1.17	1.58	1.66	1.58	1.28	1.37
의약품	0.97	0.97	1.01	1.02	0.99	0.74	0.69	0.66	0.62	0.55
농업용기계	1.31	1.30	1.30	1.40	1.40	0.49	0.55	0.53	0.51	0.47
광산품	0.75	0.74	0.75	0.84	0.78	0.74	0.72	0.87	0.95	1.07
음식료품	0.99	0.99	0.99	1.00	0.98	1.00	1.06	1.06	1.00	1.07
제조업	1.23	1.17	1.21	1.27	1.24	4.84	4.66	4.71	5.18	5.61
전력, 가스, 수도	0.87	0.91	0.90	0.95	0.99	0.76	0.76	0.74	0.76	0.76
건설	1.01	1.05	1.01	1.02	1.04	0.59	0.56	0.51	0.46	0.42
도소매	0.70	0.73	0.72	0.76	0.75	1.17	0.86	0.95	1.18	1.15
음식점 및 숙박	0.79	0.87	1.01	1.00	0.99	0.47	0.50	0.54	0.51	0.48
운수 및 보관	0.92	0.91	1.02	1.01	1.04	0.76	0.83	0.80	1.14	1.12
금융, 보험서비스	0.69	0.67	0.65	0.69	0.69	0.89	0.98	1.05	0.96	0.93
교육 및 보건	0.67	0.68	0.72	0.69	0.68	0.52	0.63	0.63	0.49	0.46
기타 서비스	0.87	0.85	0.79	0.80	0.77	1.74	2.11	2.15	2.13	2.08

표 7. 축산업 및 축산연관산업의 취업자 수 및 고용자 수

단위: 천 명

	취업자 수					고용자 수				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
농림수산품	2,488	2,060	1,882	1,529	1,345	296	200	145	154	171
축산업	458	415	347	301	240	56	49	20	20	20
낙농	96	71	61	44	26	12	8	4	3	2
육우	98	145	81	72	67	12	17	5	5	5
양돈	159	100	102	96	70	19	12	6	6	6
가금	87	81	93	79	67	11	10	5	5	5
기타 축산	18	18	10	10	10	2	2	1	1	1
육류 및 육가공품	58	35	20	26	33	52	31	19	25	32
낙농품	45	51	21	11	9	45	50	21	11	9
사료	19	15	8	9	9	19	15	8	8	9
의약품	74	67	40	38	32	73	66	40	38	32
농업용기계	40	37	25	23	38	39	36	23	22	35
광산품	95	66	19	17	15	93	65	17	16	14
음식료품	319	262	235	236	228	284	240	161	159	158
제조업	3,801	3,635	2,847	2,894	3,217	3,678	3,454	2,600	2,654	2,957
전력, 가스, 수도	61	71	72	69	69	61	71	72	69	69
건설	1,191	1,372	1,249	1,576	1,603	1,135	1,310	1,186	1,563	1,557
도소매	2,368	2,653	2,888	2,697	3,214	767	942	1,170	1,236	1,518
음식점 및 숙박	765	1,300	1,370	1,398	1,674	428	552	595	655	815
운수 및 보관	671	749	783	956	1,021	536	578	565	659	706
금융, 보험서비스	443	862	699	550	679	432	857	694	545	674
교육 및 보건	875	1,128	1,552	1,850	2,575	796	1,005	1,393	1,690	2,344
기타 서비스	2,138	2,417	2,621	3,421	4,353	1,510	1,803	1,945	2,857	3,713
합 계	15,889	17,197	16,677	17,602	20,355	10,282	11,326	10,673	12,381	14,831

육류 및 육가공품의 취업자 수는 1990년에 5만 8천 명에서 2000년에 2만 명, 2010년에 3만 3천 명으로 2000년 이후로 다시 증가하고 있으며, 고용자 수도 1990년에 5만 2천 명에서 2000년에 1만 9천 명으로 줄었다가 2010년에 다시 3만 2천 명으로 증가하였다. 낙농품의 경우는 취업자 수가 1990년에 4만 5천 명에서 2000년에 2만 명, 2010년에 9천 명으로 지속적으로 감소하였으며, 고용자 수도 1990년에 4만 5천 명에서 2010년에 9천 명으로 크게 감소하였다. 따라서 육가공산업은 2000년 이후 점차 커지고 있는 반면, 유가공산업은 성장이 정체되거나 축소되고 있는 것을 알 수 있다.

사료의 경우는 2010년 취업자와 고용자 수가 모두 9천 명으로 1990년의 1만 9천 명에 비해서는 감소하였지만, 2000년의 8천 명에 비해서는 모두 증가하였다. 의약품은 시간이 흐름에 따라 취업자 수와 고용자 수가 점차 감소하고 있는 반면 농업용기계는 2005년까지 감소하다가 이후 다시 증가하는 모습을 보여주고 있다. 따라서 축산업 후방연관산업의 규모는 2000년 이후 점차 커지고 있음을 알 수 있다.

4.7. 축산업 및 축산연관산업의 취업 및 고용유발계수

산업연관표의 산업별 취업자 및 피용자표를 이용하여 축산업 및 축산연관산업의 취업유발계수와 고용유발계수를 계산하였다. 생산-생산형 모형에서의 취업 및 고용유발계수의 의미는 해당산업의 생산이 10억 원 증가하였을 경우의 취업 및 고용 유발효과라고 할 수 있다.

우선 2010년을 기준으로 살펴보았을 때, 10억 원의 생산증가에 따른 낙농의 취업자 유발계수는 22.4명이었으며, 육우가 23.5명, 양돈이 23.3명, 가금이 21.9명, 기타 축산이 18.1명이었다. 이러한 취업유발계수는 농림수산품의 39.9명과 음식점 및 숙박의 30.9명의 다음으로 높은 수준으로 축산업이 타 산업에 비해 상대적으로 높은 취업유발효과가 있는 것으로 나타났다. 육류 및 육가공품과 낙농품의 취업유발계수는 각각 21.3명, 12.4명이었으며, 사료와 의약품의 취업유발계수는 각각 8.6명, 7.4명으로 상대적으로 낮았다.

고용유발효과는 낙농이 4.9명, 육우 5.5명, 양돈 5.8명, 가금 5.4명, 기타 축산 3.1명, 육류 및 육가공품 7.5명, 낙농품 5.7명, 사료 5.0명, 의약품 5.5명으로 음식료품(17.0명), 교육 및 보건(15.4명), 음식점 및 숙박(14.3명), 도소매(12.8명), 건설(12.0명) 등 대부분의 산업보다 낮은 고용유발효과를 보였다. 농업용기계의 취업유발효과와 고용유발효과는 각각 20.0명과 17.0명으로 타산업에 비해 높은 것으로 나타났다.

표 8. 축산업 및 축산연관산업의 취업 및 고용유발계수

단위: 명/10억 원당

	취업유발					고용유발				
	1990	1995	2000	2005	2010	1990	1995	2000	2005	2010
농림수산품	68.4	55.8	49.0	46.4	39.9	10.5	7.6	5.3	6.5	6.7
낙농	72.4	58.6	46.0	31.7	22.4	15.8	11.7	6.8	5.6	4.9
육우	77.8	61.0	46.8	31.4	23.5	17.8	13.3	7.0	5.3	5.5
양돈	76.6	61.0	43.0	31.0	23.3	16.3	13.6	6.6	6.0	5.8
가금	76.7	59.2	40.5	29.6	21.9	16.5	13.1	5.6	5.4	5.4
기타 축산	75.9	57.2	40.8	28.2	18.1	13.4	10.3	4.8	4.2	3.1
육류 및 육가공품	71.5	48.8	36.1	28.2	21.3	22.4	15.3	7.7	8.0	7.5
낙농품	50.6	37.4	24.6	16.4	12.4	23.7	19.8	9.1	6.7	5.7
사료	21.5	12.6	9.2	8.8	8.6	11.4	7.8	4.6	5.4	5.0
의약품	22.4	16.9	11.6	9.0	7.4	16.7	13.3	8.8	6.7	5.5
농업용기계	26.6	27.8	18.0	18.1	20.0	23.3	25.3	15.3	15.5	17.0
광산품	28.8	19.8	9.8	9.5	7.9	25.4	18.0	8.2	7.8	6.6
음식료품	40.2	28.2	23.9	18.7	14.6	13.9	10.8	6.7	6.4	5.9
제조업	14.3	10.3	5.9	4.7	3.8	12.4	8.9	4.9	3.9	3.1
전력, 가스, 수도	8.8	8.0	4.3	3.1	2.3	7.7	7.2	3.9	2.7	2.0
건설	26.2	22.1	16.1	14.6	13.5	22.5	19.1	13.8	13.2	12.0
도소매	46.9	43.1	35.8	26.7	24.2	18.3	18.0	15.8	13.5	12.8
음식점 및 숙박	110.4	133.6	39.1	33.9	30.9	63.2	59.5	15.7	14.9	14.3
운수 및 보관	27.4	20.2	15.1	13.9	11.5	21.6	15.5	11.0	9.9	8.2
금융,보험서비스	22.4	22.5	10.7	7.5	7.2	19.9	20.9	10.0	6.9	6.7
교육 및 보건	31.4	23.4	19.8	17.4	17.5	26.9	19.9	17.0	15.3	15.4
기타 서비스	28.7	19.7	11.3	10.8	10.9	18.7	12.8	7.6	8.0	8.5

주: 2010년 가치로 GDP 디플레이터로 조정함.

시간의 흐름에 따른 구조변화를 살펴보면, 축산업뿐만 아니라 전산업에서 취업유발효과와 고용유발효과는 점차로 감소하는 것으로 나타났다. 특히 1990년대 축산업의 취업유발효과가 대부분 70명 이상이었던 것에 비해 2010년에는 대부분 23명 내외로 낮아졌으며, 고용유발효과도 1990년에 18~24명이던 것이 2010년에는 3~5명으로 감소하였다. 이러한 취업 및 고용유발효과의 감소는 축산업뿐만 아니라 농림수산품, 육류 및 육가공품, 사료, 의약품, 농업용기계 등 축산연관산업 전반에서 나타나고 있다.

5. 요약 및 결론

축산업과 축산연관산업이 타 산업과 어떤 연관관계를 가지고 있고, 축산부문이 국민경제에 미치는 경제적 파급효과가 어느 정도인지를 분석하기 위해 1990년, 1995년, 2000년, 2005년, 2010년도의 산업연관표 활용하여 지난 20년간 우리나라의 축산업과 축산연관산업의 구조변화를 분석하였다. 본 연구에서는 생산-생산형(Ritz-Spaulding) 모형을 이용하여 해당산업의 생산변화에 따른 전산업의 파급효과를 살펴보았다.

지난 20년간 축산업은 꾸준히 성장하여 2010년 축산업 총생산액은 1990년에 비해 약 91.2% 증가한 16조 7,290억 원에 이르고 있다. 특히 가금(181.8%)과, 육우(149.8%), 양돈(60.3%)이 높은 성장률을 나타냈다. 축산연관산업도 육류 및 육가공품(99.7%), 사료(80.1%), 의약품(112.5%), 농업용기계(65.0%)가 높은 성장률을 나타냈다. 그러나 이러한 성장률은 농림수산품의 성장률(-6.3%)에 비하면 높은 수준이지만, 우리나라 전체 산업 성장률(246%)에 비해서는 매우 낮은 수준이다.

축산업의 부가가치율은 2010년 기준 낙농이 42.3%, 육우가 30.1%, 양돈이 23.5%, 가금이 19.1%, 기타 축산이 68.5%로 기타 축산을 제외하고는 농림수산품의 64.0%와 비교하여 매우 낮은 수준이며, 또한 전체산업 평균인 36.9%보다도 낮은 수준인 것으로 나타났다. 축산연관산업인 육류 및 육가공품, 낙농품, 사료, 농업용기계의 부가가치율도 각각 6.8%, 23.7%, 10.3%, 12.9%로 타 산업에 비해 매우 낮은 수준이며, 시간의 흐름에 따라 부가가치율이 점차 낮아지고 있는 것으로 나타났다.

2010년 축산업과 축산연관산업의 생산유발계수는 가금이 2.52, 양돈이 2.37, 육우가 2.21, 낙농이 1.99, 육류 및 육가공품이 3.06, 낙농품은 2.30, 농업용기계는 2.44로 타산업(음식점 및 숙박 2.12, 건설 2.07, 제조업 2.04)과 비교하여 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 취업유발효과도 낙농이 22.4명, 육우가 23.5명, 양돈이 23.3명, 가금이 21.9명, 기타 축산이 18.1명으로 농림수산품(39.9명)과 음식점 및 숙박(30.9명)의 다음으로 높은 수준으로 나타나 축산업이 타 산업에 비해 상대적으로 높은 취업유발효과가 있는 것으로 나타났다. 축산업과 축산연관산업의 생산유발효과와 취업유발효과가 높다는 것은 축산업과 축산연관산업의 영향이 전 산업에 미치는 파급효과가 크다는 것을 의미하며, 국민경제에서 중요산업으로서 역할을 하고 있다는 것을 의미한다.

대부분의 축산업과 축산연관산업에서 산업의 영향력계수가 1보다 큰 것으로 나타났으나, 감응도계수는 사료와 농림수산품을 제외하고는 대부분 1보다 작은 것으로 나타났다. 즉, 축산업과 축산연관산업은 전방연쇄효과보다 후방연쇄효과가 높다는 것을

의미한다. 이러한 결과는 축산전방연관산업을 발전시킴으로써 축산업을 발전시킬 수 있으며, 이는 다시 축산후방연관산업을 발전시키고, 축산후방연관산업의 발전은 다시 농림수산품, 음식료품, 제조업, 도소매업, 운수 및 보관 등의 산업을 발전시키는 파급효과를 가지고 있다는 것을 의미한다. 그리고 사료산업은 전방연관효과와 후방연관효과가 모두 높은 것으로 나타나 사료산업의 발전을 통해 사료산업의 전방산업인 축산업과 후방산업인 농림수산품, 음식료품, 도소매업 등의 발전을 도모할 수 있는 것으로 나타났다.

결과적으로 축산업의 질적 성장을 위해서는 축산업의 자체적인 선진화 노력과 함께 축산전방연관산업인 육가공 및 유가공산업을 발전시켜야 하며, 축산후방연관산업인 사료산업을 발전시켜야 한다. 그럼으로써 그 효과가 동물약품산업, 축산기자재산업 등 축산업의 후방연관산업으로 파급되도록 해야 한다. 그러기 위해서는 축산업뿐만 아니라 축산연관산업의 부가가치를 높일 수 있는 시설투자와 기술개발의 확대 등이 시급하다. 부가가치 제고를 통한 축산업과 축산연관산업의 발전은 경제적 파급효과와 고용측면에서 우리나라 경제발전에 기여할 수 있다.

참고 문헌

고복남. 2005.「식량작물 관련산업의 규모 및 산업간 연관효과」. 농촌진흥청 농업경영정보관실.

권오상. 2010. “산업연관표를 이용한 R&D투자의 파급효과분석 : 농림수산부문을 중심으로.”「농업경제연구 51(3): 27-45.

김경량, 이광석. 2011.「한국 사료산업의 경제구조 분석」. 강원대학교 농업생명과학연구원.

김경량, 정해동, 최윤상. 2005. “축산업의 경제효과에 관한 실증적 분석.”「농업경영·정책연구」. 32(4): 692-709.

김철민. 2000.「농업관련산업의 유형화와 연관구조 분석」. 한국농촌경제연구원.

김철민. 2001. “농업중심의 산업연관 구조변화 분석.”「농촌경제」24(1): 29-48.

김철민. 2003.「산업연관분석을 이용한 식품산업의 성장과 구조 변화 요인분석」. 한국농촌경제연구원.

김한성. 2000. “산업연관분석을 통한 한국 축산업의 역할과 발전방향.” 석사학위 논문. 건국대 대학원.

농림수산식품부. 2012.「농림수산식품 주요통계」.

이창근, 김의준. 2009. “물류산업의 공급지장이 국민경제에 미치는 영향: 산출승수와 생산-생산승수의 적용.”「한국지역개발학회지」. 21(3): 273-290.

이태호. 2002. “산업연관 승수행렬을 이용한 농업구조변화의 시각적 분석.”「농업경제연구」. 43(1): 1-20

정민국, 이명기, 황윤재, 김윤형, 김현중, 이용건. 2011.「축산업 선진화 방안 연구」. 한국농촌경제연구원.
지인배, 송우진, 이정민. 2012.「축산업의 후방연관산업 구조와 발전방안」. 한국농촌경제연구원.
한국은행. 각 연도.「산업연관표」.
농수축산신문. 2012.「한국축산연감」.

원고 접수일: 2013년 2월 4일
원고 심사일: 2013년 2월 25일
심사 완료일: 2013년 4월 16일